REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten, memberikan Paten kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten	: LEMBAGA PENELITIAN UNSOED Jl. dr. Suparno Karangwangkal, Purwokerto 53123 INDONESIA
Untuk Invensi dengan Judul	: FORMULASI BIOPESTISIDA BERBASIS *Bacillus* sp. B298 SEBAGAI PENGENDALI PENYAKIT LAYU BAKTERI PADA KENTANG
Inventor	: Ir. Nur Prihatiningsih, MS Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, MP
Tanggal Penerimaan	: 23 Juli 2008
Nomor Paten	: IDP000037663
Tanggal Pemberian	: 16 Januari 2015

Perlindungan Paten untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 20 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 8).

Sertifikat Paten ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
Direktur Paten

Ir. Timbul Sinaga, M.Hum.
NIP. 196202021991031001

(12) PATEN INDONESIA

(19) DIREKTORAT JENDERAL
HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

(11) IDP000037663 B

(45) 16 Januari 2015

(51) Klasifikasi IPC[8] : A 01N 63/00, C 12N 1/20

(21) No. Permohonan Paten : P00200800463

(22) Tanggal Penerimaan: 23 Juli 2008

(30) Data Prioritas :
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) Tanggal Pengumuman: 28 Januari 2010

(56) Dokumen Pembanding:
CN 101186885 (A)
CN 1528885 (A)

(71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
LEMBAGA PENELITIAN UNSOED
Jl. dr. Suparno Karangwangkal,
Purwokerto 53123
INDONESIA

(72) Nama Inventor :
Ir. Nur Prihatiningsih, MS, ID
Dr. Ir. Heru Adi Djatmiko, MP, ID

(74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :
-

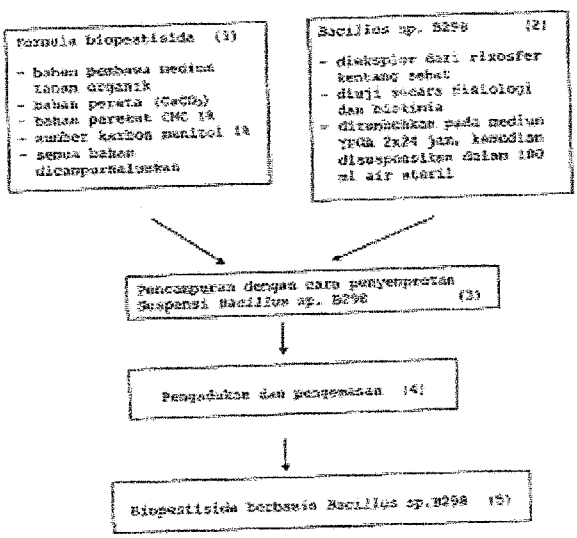
Pemeriksa Paten : Dra. Sri Sulistiyani, M.Si.

Jumlah Klaim : 4

Judul Invensi : FORMULASI BIOPESTISIDA BERBASIS *Bacillus* sp. B298 SEBAGAI PENGENDALI PENYAKIT LAYU BAKTERI PADA KENTANG

Abstrak :

nvensi ini mengenai formulasi biopestisida yang terdiri dari media tanam organik, talk (CaCO3), CMC 1% dan manitol 1% dengan erbandingan 10:5:1:1: dan dengan penambahan *Bacillus* sp.B298 Bahan pembawa media tanam organik terdiri atas sekam bakar, pupuk ndang, cocopit dan bokasi, dengan perbandingan 1:3:3:1. Penambahan *Bacillus* sp. pada formulasi biopestisida sebanyak 1/4 v/b nposisi formula, dengan kepadatan 10^{10} cfu/ml. *Bacillus* sp. B298 yang digunakan umur 2 hari dalam media YPGA dipanen dan uspensikan dengan 100 ml air steril. Suspensi ini disemprotkan pada formula yang telah dibuat, diaduk supaya merata, kemudian pan pada suhu kamar 26,5°C. Penggunaan atau aplikasi formulasi biopestisida invensi ini terbaik adalah 2 minggu setelah puran. Aplikasinya adalah dengan cara penyalutan atau penyelimutan pada benih dan umbi langsung sebelum tanam atau dengan erian pada lubang tanam.



Deskripsi

FORMULA BIOPESTISIDA BERBASIS *Bacillus* sp. B298 SEBAGAI PENGENDALI PENYAKIT LAYU BAKTERI PADA KENTANG

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan biopestisida berbahan aktif *Bacillus* sp. Secara khusus invensi ini berkaitan dengan formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298 untuk mengatasi penyakit tanaman, terutama penyakit layu bakteri pada kentang.

Latar Belakang Invensi

Penyakit layu bakteri merupakan penyakit utama pada tanaman kentang dan famili solanaceae lainnya. Kerugian hasil karena penyakit ini dapat mencapai 40-100%. Pengendalian penyakit layu bakteri telah dilakukan dengan menggunakan bakterisida sintetik, dan rotasi tanaman, namun belum dapat mengatasi penyakit ini, dan dapat berpengaruh negatif pada lingkungan. Oleh karena itu perlu dicari upaya pengendalian yang berwawasan lingkungan, aman dan efektif serta dapat berpengaruh positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman. *Bacillus* sp, diketahui mampu sebagai agens hayati pengendali penyakit tanaman, dan mempunyai keunggulan lain mampu sebagai *PGPR* yang memacu pertumbuhan dan hasil tanaman. Di samping itu *Bacillus* sp. mudah didapat, dipelihara, mampu menghasilkan antibiotika, enzim dan senyawa semacam zat pengatur tumbuh auksin, sehingga berpengaruh positif pada tanaman dan lingkungan. Bopestisida berbasis *Bacillus* sp. di luar negeri sudah ada, namun berbeda spesies atau strainnya, dan digunakan pada tanaman serta penyakit yang berbeda pula, sehingga belum tentu efektif digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman di Indonesia. Oleh karena itu perlu dibuat formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. yang spesifik lokasi, dengan strain asli Indonesia. Adapun biopestisida yang memenuhi syarat sebagai pengendali penyakit tanaman adalah yang siap pakai, aman terhadap lingkungan, efektif untuk mengendalikan penyakit tanaman dan berpengaruh positif pada

tanaman. Diharapkan dengan tersedianya biopestisida berbahan aktif *Bacillus* sp. dengan strain asli Indonesia akan menurunkan intensitas penyakit layu bakteri yang selama ini menjadi kendala dalam budidaya tanaman kentang dan famili solanaceae lainnya, serta mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang selanjutnya berdampak pada masyarakat secara luas karena lebih tersedianya bahan pangan dan akan meningkatkan pendapatan petani. Invensi sebelumnya yaitu informasi paten mengenai *Bacillus* sp. sebagai pengendali penyakit tanaman dan nematoda akar jagung sudah ada dengan nomor paten US6.291.426. Namun belum diungkapkan spesifikasi penyakitnya. Strain *B. subtilis* ini menunjukkan sifat aktivitas sebagai insektisida, antijamur dan antibakteri (United States Patent, nomor paten US6.291.426), dan nomor US7.081.436 tentang perlakuannya pada benih tanaman.

Tujuan dari invensi ini adalah mendapatkan formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. untuk mengendalikan penyakit layu bakteri yang selama ini menjadi kendala produksi kentang, tomat dan tanaman famili solanaceae lainnya.

Uraian Singkat Invensi

Invensi ini berkaitan dengan formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298 untuk mengendalikan penyakit layu bakteri pada kentang. Biopestisida ini mempunyai komposisi medium tanam organik (bahan pembawa), talk ($CaCO_3$)sebagai bahan perata, CMC 1%(bahan perekat)dan manitol 1% (sumber karbon) serta *Bacillus* sp.B298. Perbandingan komposisi bahan pembawa, perata, perekat dan sumber karbon adalah 10:5:1:1 dan 1/4 v/b *Bacillus* sp. B298 dengan kerapatan 10^{10} cfu/ml. Bahan pembawa terdiri atas sekam bakar, pupuk kandang, cocopit dan bokasi dengan perbandingan 1:3:3:1.

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 adalah diagram alir pembuatan formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298, sesuai dengan invensi ini.

Uraian Lengkap Invensi

Produk yang dikembangkan berupa formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298. dengan bahan pembawa medium tanam organik. Pengayaan (*enrichment*) pupuk organik dengan *Bacillus* sp. B298 akan mampu meningkatkan kualitas, dan fungsi pupuk organik yang dihasilkan. Semula pupuk oganik yang diproduksi dan dipasarkan hanya sebagai medium tanam. Namun dengan pupuk organik yang diperkaya *Bacillus* sp.B298, akan mampu sebagai medium tanam dan untuk mengendalikan penyakit tanaman dengan perlakuan pada benih atau pada lubang tanam. Dampak yang dirasakan bagi penghasil pupuk organik, yaitu dapat menambah macam produk yang dihasilkan, dan bagi petani sebagai pengguna dapat mengatasi penyakit tanaman akhirnya mampu meningkatkan pendapatan. Berdasakan uraian di atas, dapat disampaikan bahwa invensi ini merupakan produk biopestisida yang dibuat dengan komposisi medium tanam organik sebagai bahan pembawa dan diperkaya dengan *Bacillus* sp. B298 agar memiliki keunggulan karena adanya peningkatan kualitas dan fungsi, sehingga akan mampu bersaing di tingkat pemasaran dan mampu membantu petani dalam mengatasi penyakit tanaman.

Bacillus sp. B298 dieksplor dari rizosfer tanaman kentang sehat dengan tahap sebagai berikut: 10 g tanah dioven 45 °C selama 2x24 jam, diisolasi pada medium YPGA, koloni tunggal yang tumbuh dimurnikan pada medium YPGA, dilakukan pengujian fisologi dan biokimia menunjukkan gram positif, katalase positif, OF positif, penggunaan sitrat positif, reduksi nitrat positif, mampu tumbuh pada NaCl 7%, mampu menghidrolisis pati dan motil. Koloni ini dipelihara dengan ditumbuhkan pada medium YPGA miring selama 2x24 jam untuk pembuatan formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp.B298. Penyimpanan *Bacillus* sp. B298 dilakukan dengan liofilisasi. Aplikasi biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298 untuk mengendalikan penyakit layu bakteri kentang oleh *Ralstonia solanacearum* dengan efektivitas 82,2% di rumah kaca dan 67,4% di lapangan.

Invensi ini memiliki nilai orisinal karena dimulai dari mengeksplor *Bacillus* sp. sendiri dari rizosfer tanaman kentang

sehat di dataran medium dan tinggi. Kemudian dilakukan uji laboratorium terhadap isolat tersebut yang meliputi uji sifat fisiologi dan biokimia, sehingga menghasilkan 5 isolat unggulan, yaitu B46, B209, B211, B298 dan B315. Pembuatan formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298 adalah mencampur bahan penyusun formula berupa bahan pembawa (medium tanam oganik), bahan perata talk ($CaCO_3$), bahan perekat CMC dan sumber karbon manitol 1%. Formula biopestisida yang dibuat dengan komposisi bahan pembawa: perata: perekat: sumber karbon adalah 10:5:1:1 dan suhu inkubasi 26,5°C (suhu kamar). Tujuan invensi adalah: 1) mendapatkan formula biopestisida berbasis *Bacillus* sp. B298 dengan komposisi medium tanam organik + $CaCO_3$ + CMC 1%, + manitol 1% untuk mengendalikan penyakit layu bakteri, 2) membantu mengatasi penyakit layu bakteri yang selama ini menjadi kendala produksi tanaman kentang dan tomat serta famili solanaceae lainnya, 3) mampu meningkatkan kualitas dan fungsi pupuk organik,4) meningkatkan pendapatan pengusaha pupuk organik sebagai medium tanam dan bahan pembawa formula biopestisida serta petani karena telah teratasinya penyakit layu bakteri.

Proses pembuatan biopestisida berbasis *Bacillus* sp. adalah sebagai berikut:

1. Isolat *Bacillus* sp. B298 disiapkan dengan menumbuhkan pada medium YPGA miring selama 2x24 jam, kemudian dipanen dengan merontokkan biakan murni *Bacillus* sp. ditampung pada 100 ml air steril. Larutan ini siap untuk dicampurkan pada formula biopestisida.
2. Formula biopestisida dibuat dengan bahan pembawa (medium tanam organik), bahan perata ($CaCO_3$), bahan perekat (CMC 1%) dan sumber karbon manitol 1%. Perbandingan bahan-bahan tesebut adalah 10:5:1:1. Bahan tersebut dicampur dengan mengaduknya supaya merata.
3. Suspensi *Bacillus* sp. B298 yang telah disiapkan pada nomor 1 disemprotkan pada campuran bahan penyusun formula biopestisida tersebut, dan diaduk supaya merata.
4. Formula biopestisida ini dikemas dalam plastik berlogo, dibiarkan 2 minggu pada suhu kamar untuk siap diaplikasikan

pada benih tanaman dengan cara diselimutkan atau disalutkan, maupun pada lubang tanam.

Aplikasi formula biopestisida dari invensi ini, yang terbaik adalah 2 minggu setelah pencampuran. Aplikasinya adalah dengan cara penyalutan atau penyelimutan pada benih dan umbi langsung sebelum tanam atau dengan cara pemberian pada lubang tanam. Penyelimutan benih kentang dapat melindungi benih dari serangan patogen tular tanah khususnya *Ralstonia solanacearum* penyebab penyakit layu bakteri.

Klaim

1. Formula biopestisida untuk mengendalikan penyakit layu bakteri pada kentang yang terdiri dari : medium tanam organik, $CaCO_3$, CMC 1%, manitol 1% dan *Bacillus* sp. B298 sebagai bahan aktif.

2. Formula biopestisida sesuai klaim 1, dimana medium tanam organik terdiri dari sekam bakar, pupuk kandang, cocopit dan bokasi dengan perbandingan 1:3:3:1.

3. Formula biopestisida sesuai klaim 1, dimana perbandingan medium tanam organik:CaCO3:CMC:manitol adalah 10:5:1:1.

4. Formula biopestisida sesuai klaim 1, dimana bahan aktif *Bacillus* sp. B298 yang digunakan dalam formula sebanyak 1/4 volume/berat dengan kepadatan 10^{10} cfu/ml.

Abstrak

FORMULA BIOPESTISIDA BERBASIS *Bacillus* sp. B298 SEBAGAI PENGENDALI PENYAKIT LAYU BAKTERI PADA KENTANG

Invensi ini mengenai formula biopesisida yang terdiri dari medium tanam organik, talk (CaCO3), CMC 1% dan manitol 1% dengan perbandingan 10:5:1:1: dan dengan penambahan *Bacillus* sp.B298 Bahan pembawa medium tanam organik terdiri atas sekam bakar, pupuk kandang, cocopit dan bokasi, dengan perbandingan 1:3:3:1. Penambahan *Bacillus* sp. pada formula biopestisida sebanyak 1/4 v/b komposisi formula, dengan kepadatan 10^{10} cfu/ml. *Bacillus* sp. B298 yang digunakan umur 2 hari dalam medium YPGA dipanen dan disuspensikan dengan 100 ml air steril. Suspensi ini disemprotkan pada formula yang telah dibuat, diaduk supaya merata, kemudian disimpan pada suhu kamar 26,5°C. Penggunaan atau aplikasi formula biopestisida invensi ini terbaik adalah 2 minggu setelah pencampuran. Aplikasinya adalah dengan cara penyalutan atau penyelimutan pada benih dan umbi langsung sebelum tanam atau dengan cara pemberian pada lubang tanam.